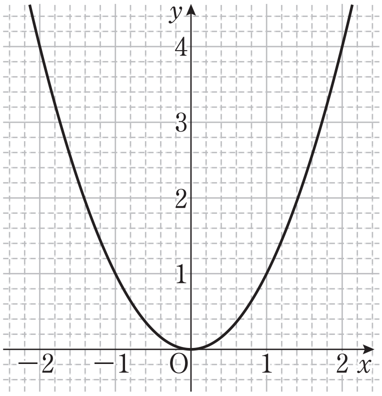
PART3 $y=ax^2+q$ のグラフ，$y=a(x-p)^2$ のグラフ

要点 ① $y=ax^2$ のグラフ



$y=x^2$，$y=-2x^2+3x-4$ のように，y が x を用いて

（a，b，c は定数，$a \neq 0$）

の形で表されるとき，y は x の「　　　　　」という。

2 次関数 $y=ax^2$ のグラフは，原点を通り y 軸に関して対称な　　　　　である。例えば，2 次関数 $y=x^2$ のグラフは，右図のような放物線である。

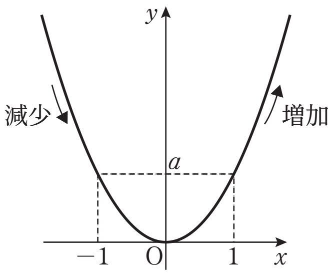
放物線の対称の軸を，単に「　　」という。また，軸と放物線の交点を「　　　」という。2 次関数 $y=ax^2$ のグラフの軸は　　　，頂点は点　　　である。

また，2 次関数 $y=ax^2$ のグラフは，その放物線の形から

$a>0$ のとき「　　　　　」　$a<0$ のとき「　　　　　」

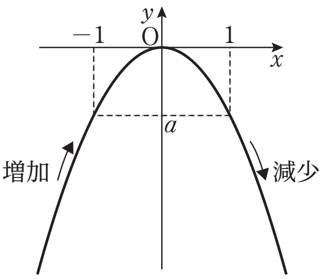
であるという。

$a>0$



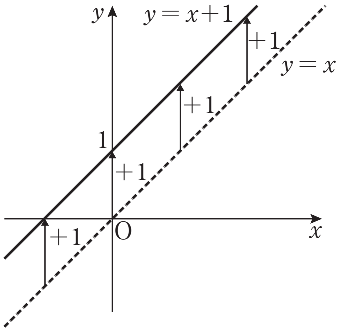
下に凸

$a<0$



上に凸

要点 ② 平行移動と $y=ax^2+q$ のグラフ



「　　　　　」… 平面上で，図形上の各点を一定の向きに一定の距離だけ移動させること。移動によって図形の形や向きは変わらない。

「　　　　　」… x 軸の正の向き

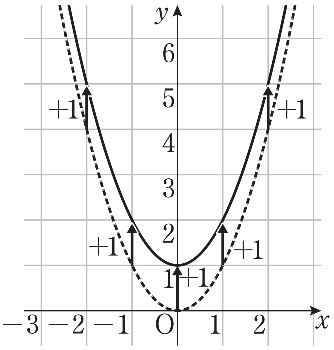
「　　　　　」… y 軸の正の向き

例　$y=x+1$ のグラフは，$y=x$ のグラフを　　　　　に　だけ　　　　　した直線である。

x の各値において，$y=x^2+1$ の y の値は，$y=x^2$ より 1 だけ大きい。

よって，$y=x^2+1$ のグラフは，$y=x^2$ のグラフを　　　に　だけ　　　した放物線である。また，グラフの軸は　　，頂点は点　　である。

一般に，次のことがいえる。



2 次関数 $y=ax^2+q$ のグラフ

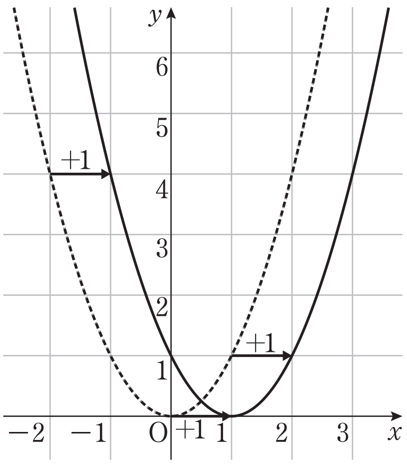
2 次関数 $y=ax^2+q$ のグラフは，$y=ax^2$ のグラフを y 軸方向に q だけ平行移動した放物線であり，グラフの軸は y 軸，頂点は点 $(0,\ q)$ である。

要点 ③ $y=a(x-p)^2$ のグラフ

$y=(x-1)^2$ のグラフについて考える。$y=(x-1)^2$ は，$y=x^2$ の x を $x-1$ におき換えた式である。ここで，x の各値に対する関数 $y=x^2$，$y=(x-1)^2$ の値を比べる。

x	…	-2	-1	0	1	2	…
x^2	…	4	1	0	1	4	…
$(x-1)^2$	…	9	4	1	0	1	…

この表により，同じ y の値をとる x が，　だけ　　にずれていることがわかる。これは他の x の値でも同様である。



よって，$y=(x-1)^2$ のグラフは，$y=x^2$ のグラフを　　　に　だけ　　　した放物線である。また，グラフの軸は　　　，頂点は点　　である。

一般に，次のことがいえる。

2 次関数 $y=a(x-p)^2$ のグラフ

2 次関数 $y=a(x-p)^2$ のグラフは，$y=ax^2$ のグラフを x 軸方向に p だけ平行移動した放物線であり，グラフの軸は直線 $x=p$，頂点は点 $(p,\ 0)$ である。

3 次の２次関数のグラフの軸と頂点を求め，そのグラフをかけ。

(1) $y=x^2+2$

(2) $y=2x^2-3$

(3) $y=(x-1)^2$

(4) $y=-2(x+1)^2$

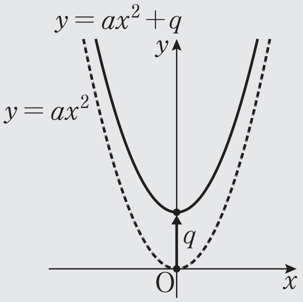
Point Pickup

$y=ax^2+q$ のグラフ

２次関数 $y=ax^2+q$ のグラフは，$y=ax^2$ のグラフを
y 軸方向に q だけ平行移動した放物線。

軸は y 軸

頂点は 点 $(0,\ q)$

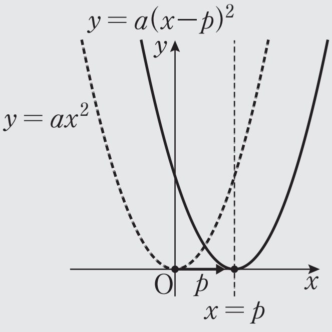


$y=a(x-p)^2$ のグラフ

２次関数 $y=a(x-p)^2$ のグラフは，$y=ax^2$ のグラフを
x 軸方向に p だけ平行移動した放物線。

軸は 直線 $x=p$

頂点は 点 $(p,\ 0)$



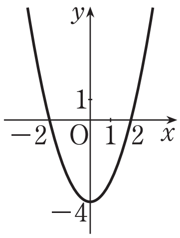
第 7 講　PART3 確認問題

1　$y=-x^2+4$ のグラフの軸は直線 $x=$ [ア]，頂点は点

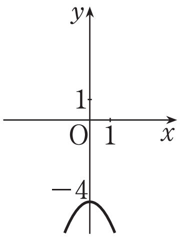
([イ], [ウ]) である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。 [エ]

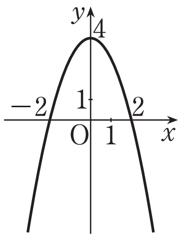
①



②



③

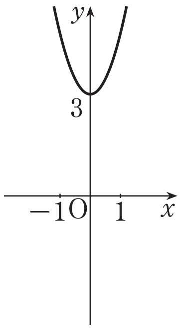


2　$y=2x^2-3$ のグラフの軸は直線 $x=$ [オ]，頂点は点

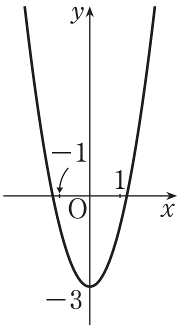
([カ], [キク]) である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。 [ケ]

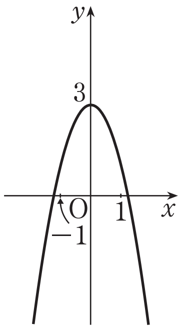
①



②



③

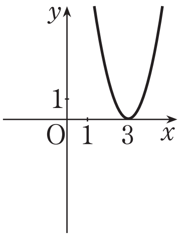


3 $y=2(x-3)^2$ のグラフの軸は直線 $x=$ [コ]，頂点は点

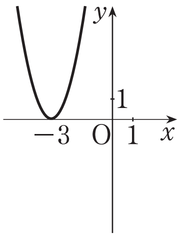
([サ], [シ]) である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。[ス]

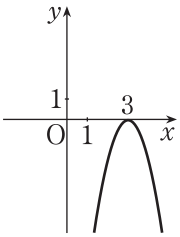
①



②



③

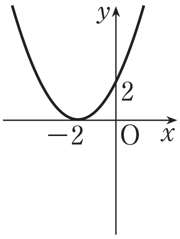


4 $y=-\frac{1}{2}(x+2)^2$ のグラフの軸は直線 $x=$ [セソ]，頂点は

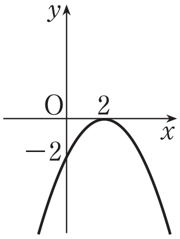
点 ([タチ], [ツ]) である。

また，グラフを次の①～③のうちから選べ。[テ]

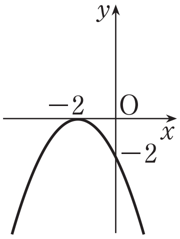
①



②



③



【MEMO】

PART3　$y=ax^2+q$ のグラフ，$y=a(x-p)^2$ のグラフ

3　次の 2 次関数のグラフの軸と頂点を求め，そのグラフをかけ。

(1)　$y=x^2+2$　　(2)　$y=2x^2-3$

(3)　$y=(x-1)^2$　　(4)　$y=-2(x+1)^2$

[解答]

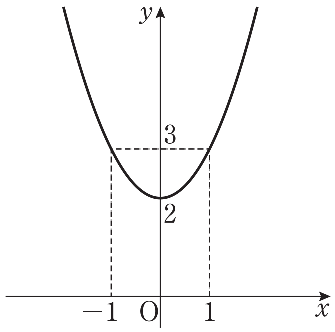
(1)　軸は y 軸（直線 $x=0$），頂点は点 $(0,\ 2)$，グラフは下図

(2)　軸は y 軸（直線 $x=0$），頂点は点 $(0,\ -3)$，グラフは下図

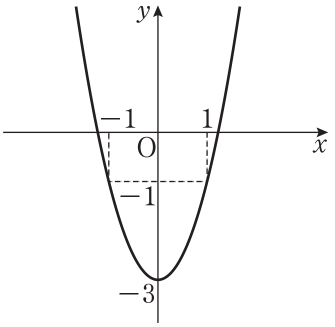
(3)　軸は直線 $x=1$，頂点は点 $(1,\ 0)$，グラフは下図

(4)　軸は直線 $x=-1$，頂点は点 $(-1,\ 0)$，グラフは下図

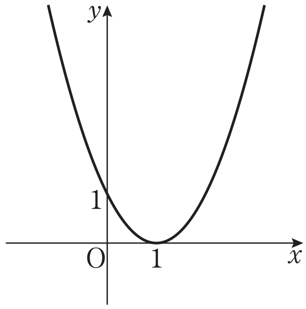
(1)



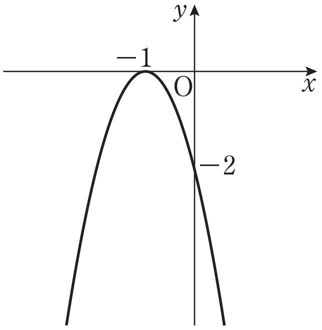
(2)



(3)



(4)



第 7 講　PART3 確認問題 解答

1

[正解] ア：0，イ：0，ウ：4，エ：③

[解説]

$y=-x^2+4$ のグラフは，

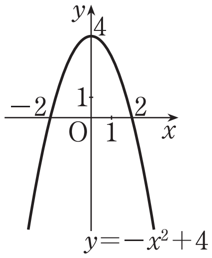
$y=-x^2$ のグラフを

y 軸方向に 4 だけ平行移動

したものである。 [A]

軸は，直線 $\boldsymbol{x=0}$

頂点は，点 $\boldsymbol{(0,\ 4)}$



[A]　$y=ax^2+q$ のグラフは，
$y=ax^2$ のグラフを y 軸方向に q だけ平行移動したもの。
頂点は，点 $(0,\ q)$
軸は，直線 $x=0$

2

[正解] オ：0，カ：0，キク：-3，ケ：②

[解説]

$y=2x^2-3$ のグラフは，

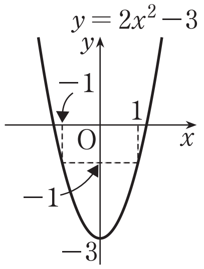
$y=2x^2$ のグラフを

y 軸方向に -3 だけ平行移動

したものである。 [B]

軸は，直線 $\boldsymbol{x=0}$

頂点は，点 $\boldsymbol{(0,\ -3)}$



[B]　$y=ax^2+q$ のグラフは，
$y=ax^2$ のグラフを y 軸方向に q だけ平行移動したもの。
頂点は，点 $(0,\ q)$
軸は，直線 $x=0$

3

[正解] コ：3，サ：3，シ：0，ス：①

[解説]

$y=2(x-3)^2$ のグラフは，

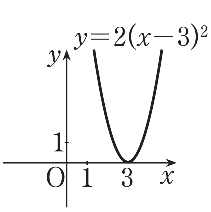
$y=2x^2$ のグラフを

x 軸方向に 3 だけ平行移動

したものである。 [C]

軸は，直線 $\boldsymbol{x=3}$

頂点は，点 $\boldsymbol{(3,\ 0)}$



[C]　$y=a(x-p)^2$ のグラフは，
$y=ax^2$ のグラフを x 軸方向に p だけ平行移動したもの。
頂点は，点 $(p,\ 0)$
軸は，直線 $x=p$

4 ［正解］セソ：-2，タチ：-2，ツ：0，テ：③

［解説］

$y=-\dfrac{1}{2}(x+2)^2$ のグラフは，

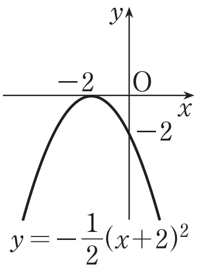
$y=-\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフを

x 軸方向に -2 だけ平行移動

したものである。［D］

軸は，直線 $\boldsymbol{x=-2}$

頂点は，点 $\boldsymbol{(-2,\ 0)}$



［D］　$y=a(x-p)^2$ のグラフは，
$y=ax^2$ のグラフを x 軸方向に p だけ平行移動したもの。
頂点は，点 $(p,\ 0)$
軸は，直線 $x=p$